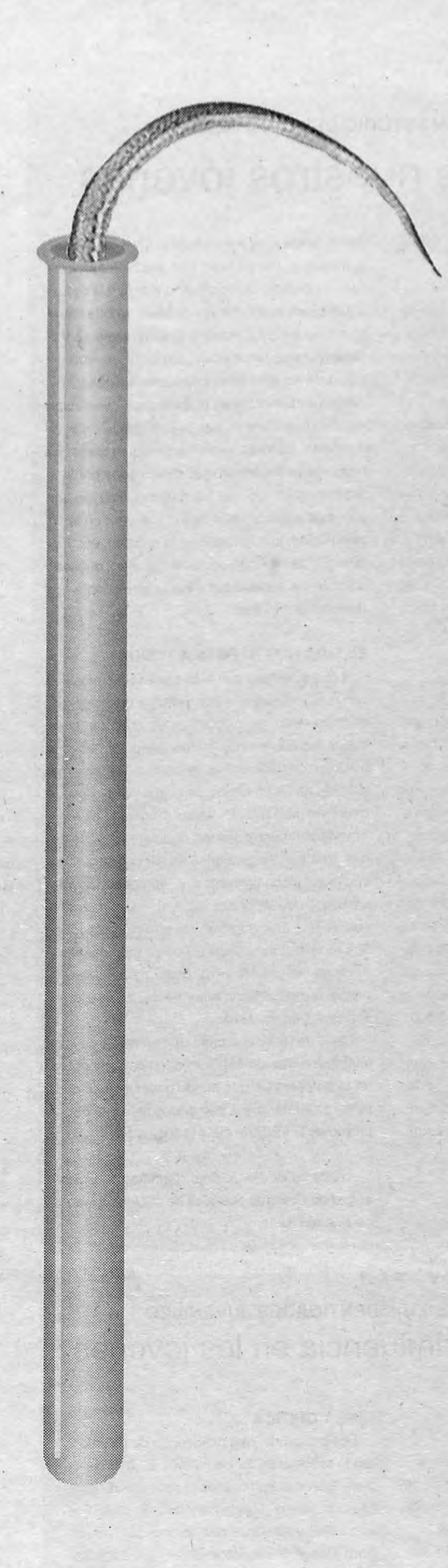


Experimentación con animales: una polémica



Buena parte de la investigación científica y médica está basada en la experimentación con animales. ¿Cuáles son los límites éticos que este tipo de prácticas genera, teniendo en cuenta el sufrimiento de los animales? **Futuro** retoma un tema polémico cuya solución para beneficio de todas las especies –incluida la nuestra– dista de ser clara.

AQUI NOMAS: UN ESTUDIO DEL GINO GERMANI

La salud de nuestros jóvenes

POR MARCELO BARBIERI * Y JOAQUÍN MIRKIN

Frente a sucesos o noticias que involucran a jóvenes como protagonistas en hechos de violencia urbana, familiar o drogadicción, buena parte de la opinión pública se expresa normalmente en reflexiones tales como "la juventud está enferma y perdida". Sin embargo, para sorpresa de muchos, existe una mirada retrospectiva bastante clara en la juventud que le permite poseer una imagen formada de sí misma. ¿Cuáles son los valores y actitudes de los jóvenes argentinos en relación con su salud? Es uno de los interrogantes que motivaron a un grupo de investigadores del *Instituto de Investigaciones Gino Germani de la Facultad de Ciencias Sociales de la UBA* realizado en las ciudades de Buenos Aires, Merlo (Prov. de Bs. As.), Neuquén y Bariloche.

DOS CONCEPCIONES DIFERENTES

Los resultados del trabajo demostraron que los jóvenes se refieren a la salud desde dos concepciones diferentes. En primer lugar, lo que llaman *la base orgánica*, en donde la salud se asocia al buen funcionamiento del cuerpo y la ausencia de enfermedad. Otra concepción –en su mayoría de la ciudad de Buenos Aires– se inclina por un concepto de salud ampliado que integra cuerpo y mente e incluye, además, prevención. Según algunos especialistas en salud pública, la existencia de este segundo criterio es favorable para cualquier grupo social, ya que implica la adopción de hábitos preventivos en lo referido a pautas de alimentación, prácticas de deportes, consumo de drogas, etc. Según la Dra. Ana Lía Kornblit, directora del equipo de investigación del Germani, "buena parte de los jóvenes tiene un nivel de conciencia importante que les permite adoptar una posición activa respecto de su salud".

ESTRÉS Y APOYO SOCIAL

Dos factores fundamentales influyen en la salud de los jóvenes de hoy: el nivel de estrés psicosocial, por un lado, y el grado de apoyo que reciben de la sociedad, por el otro. Frente a situaciones económicas adversas, queda claro que sufren mayor presión: el descreimiento y la desesperanza en relación con el futuro –producto de las sucesivas crisis económicas y sociales permanentes en nuestro país– aumentan significativamente su estrés psicosocial. Hay diferencias, además, entre varones y mujeres: los hombres se muestran más interesados por lo orgánico mientras que las mujeres incluyen una gama de aspectos que tienen que ver con lo psicológico, lo cognoscitivo, lo afectivo, etc. Esta segunda posición coincide con el rol que les asignan las sociedades a las mujeres como *cuidadoras de la salud.*

EL SIDA NOS AFECTA A TODOS

Los problemas que más preocupan a los jóvenes son el sida (88 por ciento) y las adicciones. Sin embargo, cuando se les pregunta normalmente sobre estos temas, queda al descubierto un prejuicio bastante común: el síndrome del sida es un problema de riesgo para los demás y no para uno. De todas maneras, los entrevistados mencionan las siguientes soluciones: realización de charlas en escuelas, "ser escuchados y comprendidos" y "aumentar las posibilidades de tener acceso real al sistema de salud". Hay algo que llama la atención: los jóvenes reclaman la falta de acceso a médicos (especialmente ginecólogos), psicólogos,nutricionistas, farmacéuticos, enfermeros, trabajadores sociales, docentes, etc.

Lejos de tener una imagen peyorativa de los jóvenes, el trabajo del Germani reflexiona sobre un tema esencial: qué puede hacer la sociedad para responder a sus demandas más allá de promover la indiferencia y la exclusión.

** Cátedra de Periodismo Científico de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires.*

AQUI NOMAS (TAMBIEN): IDENTIDADES JUVENILES

Los medios y su influencia en los jóvenes

POR FEDERICO RUIZ* Y J. M.

Existe una idea bastante generalizada en la opinión pública donde los medios masivos de comunicación influyen negativamente en la vida de los jóvenes. Muy a menudo, se percibe que la identidad juvenil es construida y estimulada desde afuera por los medios dejando a los jóvenes como meros receptores de pautas de conducta y de consumo. Sin embargo, esto no es tan así. Al menos eso es lo que parece demostrar un estudio de semiólogos de la Universidad de Buenos Aires donde demuestran que, en realidad, los jóvenes en nuestro país, se identifican más con el nivel individual de sus propias vidas que con el de los medios masivos de comunicación.

ETAPA MEDIÁTICA

"Desde su nacimiento, los jóvenes están plenamente inscriptos en la *etapa mediática*", sostiene Oscar Steimberg, profesor titular de Semiótica de la Facultad de Ciencias Sociales de la UBA y director del proyecto de investigación que trata el tema. Según el trabajo –que echa algo de luz respecto de la función de los medios, los roles sociales y los modelos individuales de comportamiento–, la percepción tradicional en la que los jóvenes son sujetos pasivos de determinación mediática, es totalmente erróneo. Se trata, en realidad, de procesos en los cuales los jóvenes confirman su identidad –a través de procesos de *identificación*–, por un lado y la niegan —mediante la *contraidentificación*–, por el otro.

CINE Y CRÍTICA

Dos películas –que reflexionan de distinto modo sobre el rol de los medios en la sociedad– fueron elegidas para el proyecto de investigación: *Héroe Accidental* (Hero, Stephen Frears, 1992) y *Asesinos por Naturaleza* (Natural Born Killers, Oliver Stone, 1994). En estos casos, los jóvenes se identificaron con el escape a las normas de la sociedad que hacían los personajes de la película. Además, adhirieron al rechazo de *los valores establecidos y a la hipocresía social* que aparecía en los films. Sin embargo, hay algo que llamó la atención. Pese a que los jóvenes no dejaron de criticar la manera en la que los medios moldean deliberadamente la identidad, no se registró, en ningún caso, la conciencia personal de esta situación: los entrevistados adjudicaron sus posiciones frente a la vida como interpretaciones personales y en ningún caso como influencia mediática.

Por otra parte, a pesar de la creencia de la opinión pública en donde los jóvenes son vistos como innovadores que se identifican con lo nuevo y lo espectacular, para los semiólogos, sin embargo, esto no es así: los jóvenes son mucho más tradicionalistas de lo que se cree. Contrariamente al sentido común, los semiólogos están intentando construir una visión distinta de la manera en la que los medios conforman y construyen la identidad.

**Cátedra de Periodismo Científico de la Facultad de Ciencias Sociales de la UBA.*

POR ILEANA LOTERSZTAIN

El 6 de octubre de 1998, en una cárcel inglesa, Barry Horne comenzó una huelga de hambre para protestar contra el uso de animales en la investigación médica. Horne había conocido el encierro por el mismo motivo: cumple una condena de 18 años de prisión por hacer estallar varias bombas en granjas donde se crían animales para experimentación.

Mientras se debilitaba tras las rejas, sus seguidores amenazaban con asesinar a una decena de científicos si su líder moría. Primeros en la lista figuraban los "padres" de la oveja Dolly, los investigadores escoceses del Instituto Roslin. Pero la sangre no llegó al río, porque dos meses después, casi al borde de la muerte, Horne levantó su ayuno.

El caso de este basurero inglés es sólo un ejemplo de las pasiones que despierta el uso de animales con fines científicos.

En esta polémica, los investigadores se llevan la peor parte. Fuera de la comunidad científica son muy pocos los que se pronuncian a favor de la experimentación animal, si bien son muchos los que se benefician de ella. Pero entre los científicos la cuestión tampoco está resuelta. Para unos pocos, el sufrimiento de un animal está completamente justificado si va a tener como resultado un beneficio para el hombre. Al resto, en cambio, no le hace mucha gracia sacrificar animales en pos del bienestar humano, y espera poder prescindir de ellos algún día.

TODO BICHO QUE CAMINA

El uso de animales en la investigación es casi tan antiguo como la práctica científica. En la escuela de medicina de Alejandría, hace casi 2300 años, Erasísistrato y Herófilo hacían disecciones y viviseciones de cuanto bicho se cruzaba en su camino. Pero a los médicos de la antigüedad no les bastaba con los animales; también ponían el ojo –y el bisturí– en los presos condenados a muerte.

La vivisección de seres humanos se prohibió rápidamente, no así la de animales. Recién en 1876 el Parlamento británico promulgó una Ley contra la Crueldad, para regular la experimentación animal. Pero los proteccionistas tuvieron que esperar un siglo más para que sus denuncias fueran tomadas en serio.

En las últimas décadas, tanto en Europa como en Estados Unidos, la presión constante de los grupos antiviviseccionistas dio sus frutos: En 1966 se aprobó en Estados Unidos la *Ley sobre el Bienestar Animal*, que deja bien en claro lo que se puede y lo que no se puede hacer con los animales de laboratorio. Europa no se quedó atrás, y rápidamen-

similares en Alemania

FUERA DE LA LEY

La Argentina –al igual que la m
América latina– es un paraíso para
tigar con animales sin tener que re
En primer lugar, nuestro país carec
bre el tema. Pero eso no es todo: "
reglas del *Consejo Internacional de*
rio (ICLA)", se queja la doctora Ma
vestigadora del Conicet y represent
ción internacional en nuestro país
años. "Los límites los ponen las re
rechazan trabajos cuando el núme
usó es demasiado alto. Y eso es lo q
tículos argentinos. Los animales so
que la calidad no es buena, entonce
que no tienen que ver con el experi
usar muchos para que no se noten

La Dra. Merani agrega que, a ve
optan por publicar sus trabajos en r
no son tan exigentes en este sentid

En Estados Unidos y en Europa
rimentación tienen comités de ética
investigadores realizar ciertos expe
rarlos muy crueles o innecesarios,
ces esos grupos buscan gente en nu
haga el trabajo sucio, y después pu

Por otra parte, la doctora Adela R
dora del Bioterio Central de la Facu
tas y Naturales de la Universidad d
que, aunque son la excepción y no
tuciones nacionales, como la *Socied*
tigación Clínica (SAIC), tienen un c
lúa los trabajos que se presentan all

EN CONTRA Y A FAVOR

Para algunas personas, usar anim
ficos es un crimen y debería estar a
Otros, no tan extremistas, sostiene
perimentación es un mal necesario,
dadosamente controlado.

Rosenkranz explica que en alguno
alternativa que emplear animales. "
por ejemplo, se hace con cerebro de
te caso, el roedor es una materia pri
macéutica". Para la investigadora,
males de laboratorio no sufran en a
"El solo hecho de ponerlos en jaula
se los toca se estresan inevitablemen

Para el filósofo Peter Singer, auto
animal, "no considerar los derechos
que no es un ser humano es una fo
pecado equivalente al racismo".

Pero los que se paran en la vered
los proteccionistas están llevando la
jos. Frederick Goodwin escribió un
"No podemos sacrificar a las person
da animal", donde advierte que la
los derechos de los animales puede
amenaza para la salud humana.

HAGAMOS UN TRATO

También están aquellos que quie
do entre las partes. Los partidarios d
ca" proponen que antes de decidir si
investigación con animales habría qu
tipo costo/beneficio. La idea sería c
frimiento del animal con los nuevos
rapias que podría aportar el experim

En una nota publicada en la revista
cia, Barbara Orlans, del *Instituto K*
Universidad de Georgetown, en Esta
que el término medio es posible: "L

AQUI NOMAS: UN ESTUDIO DEL GINO GERMANI

La salud de nuestros jóvenes

POR MARCELO BARBIERI * Y JOAQUÍN MIRKIN

Frente a sucesos o noticias que involucran a jóvenes como protagonistas en hechos de violencia urbana, familiar o drogadicción, buena parte de la opinión pública se expresa normalmente en reflexiones tales como "la juventud está enferma y perdida". Sin embargo, para sorpresa de muchos, existe una mirada retrospectiva bastante clara en la juventud que le permite poseer una imagen formada de sí misma. ¿Cuáles son los valores y actitudes de los jóvenes argentinos en relación con su salud? Es uno de los interrogantes que motivaron a un grupo de investigadores del *Instituto de Investigaciones Gino Germani de la Facultad de Ciencias Sociales de la UBA* realizado en las ciudades de Buenos Aires, Merlo (Prov. de Bs. As.), Neuquén y Bariloche.

DOS CONCEPCIONES DIFERENTES

Los resultados del trabajo demostraron que los jóvenes se refieren a la salud desde dos concepciones diferentes. En primer lugar, lo que llaman *la base orgánica*, en donde la salud se asocia al buen funcionamiento del cuerpo y la ausencia de enfermedad. Otra concepción –en su mayoría de la ciudad de Buenos Aires– se inclina por un concepto de salud ampliado que integra cuerpo y mente e incluye, además, prevención. Según algunos especialistas en salud pública, la existencia de este segundo criterio es favorable para cualquier grupo social, ya que implica la adopción de hábitos preventivos en lo referido a pautas de alimentación, prácticas de deportes, consumo de drogas, etc. Según la Dra. Ana Lía Kornblit, directora del equipo de investigación del Germani, "buena parte de los jóvenes tiene un nivel de conciencia importante que les permite adoptar una posición activa respecto de su salud".

ESTRÉS Y APOYO SOCIAL

Dos factores fundamentales influyen en la salud de los jóvenes de hoy: el nivel de estrés psicosocial, por un lado, y el grado de apoyo que reciben de la sociedad, por el otro. Frente a situaciones económicas adversas, queda claro que sufren mayor presión: el descreimiento y la desesperanza en relación con el futuro –producto de las sucesivas crisis económicas y sociales permanentes en nuestro país– aumentan significativamente su estrés psicosocial. Hay diferencias, además, entre varones y mujeres: los hombres se muestran más interesados por lo orgánico mientras que las mujeres incluyen una gama de aspectos que tienen que ver con lo psicológico, lo cognoscitivo, lo afectivo, etc. Esta segunda posición coincide con el rol que les asignan las sociedades a las mujeres como *cuidadoras de la salud*.

EL SIDA NOS AFECTA A TODOS

Los problemas que más preocupan a los jóvenes son el sida (88 por ciento) y las adicciones. Sin embargo, cuando se les pregunta normalmente sobre estos temas, queda al descubierto un prejuicio bastante común: el síndrome del sida es un problema de riesgo para los demás y no para uno. De todas maneras, los entrevistados mencionan las siguientes soluciones: realización de charlas en escuelas, "ser escuchados y comprendidos" y "aumentar las posibilidades de tener acceso real al sistema de salud". Hay algo que llama la atención: los jóvenes reclaman la falta de acceso a médicos (especialmente ginecólogos), psicólogos, nutricionistas, farmacéuticos, enfermeros, trabajadores sociales, docentes, etc.

Lejos de tener una imagen peyorativa de los jóvenes, el trabajo del Germani reflexiona sobre un tema esencial: qué puede hacer la sociedad para responder a sus demandas más allá de promover la indiferencia y la exclusión.

** Cátedra de Periodismo Científico de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires.*

AQUI NOMAS (TAMBIEN): IDENTIDADES JUVENILES

Los medios y su influencia en los jóvenes

POR FEDERICO RUIZ* Y J. M.

Existe una idea bastante generalizada en la opinión pública donde los medios masivos de comunicación influyen negativamente en la vida de los jóvenes. Muy a menudo, se percibe que la identidad juvenil es construida y estimulada desde afuera por los medios dejando a los jóvenes como meros receptores de pautas de conducta y de consumo. Sin embargo, esto no es tan así. Al menos eso es lo que parece demostrar un estudio de semiólogos de la Universidad de Buenos Aires donde demuestran que, en realidad, los jóvenes en nuestro país, se identifican más con el nivel individual de sus propias vidas que con el de los medios masivos de comunicación.

ETAPA MEDIÁTICA

"Desde su nacimiento, los jóvenes están plenamente inscriptos en la *etapa mediática*", sostiene Oscar Steimberg, profesor titular de Semiótica de la Facultad de Ciencias Sociales de la UBA y director del proyecto de investigación que trata el tema. Según el trabajo –que echa algo de luz respecto de la función de los medios, los roles sociales y los modelos individuales de comportamiento–, la percepción tradicional en la que los jóvenes son sujetos pasivos de determinación mediática, es totalmente erróneo. Se trata, en realidad, de procesos en los cuales los jóvenes confirman su identidad –a través de procesos de *identificación*–, por un lado y la niegan —mediante la *contraidentificación*–, por el otro.

CINE Y CRÍTICA

Dos películas –que reflexionan de distinto modo sobre el rol de los medios en la sociedad– fueron elegidas para el proyecto de investigación: *Héroe Accidental* (Hero, Stephen Frears, 1992) y *Asesinos por Naturaleza* (Natural Born Killers, Oliver Stone, 1994). En estos casos, los jóvenes se identificaron con el escape a las normas de la sociedad que hacían los personajes de la película. Además, adhirieron al rechazo de *los valores establecidos y a la hipocresía social* que aparecía en los films. Sin embargo, hay algo que llamó la atención. Pese a que los jóvenes no dejaron de criticar la manera en la que los medios moldean deliberadamente la identidad, no se registró, en ningún caso, la conciencia personal de esta situación: los entrevistados adjudicaron sus posiciones frente a la vida como interpretaciones personales y en ningún caso como influencia mediática.

Por otra parte, a pesar de la creencia de la opinión pública en donde los jóvenes son vistos como innovadores que se identifican con lo nuevo y lo espectacular, para los semiólogos, sin embargo, esto no es así: los jóvenes son mucho más tradicionalistas de lo que se cree. Contrariamente al sentido común, los semiólogos están intentando construir una visión distinta de la manera en la que los medios conforman y construyen la identidad.

**Cátedra de Periodismo Científico de la Facultad de Ciencias Sociales de la UBA.*

Experimentación con animales:

una polémica

POR ILEANA LOTERSZTAIN

El 6 de octubre de 1998, en una cárcel inglesa, Barry Horne comenzó una huelga de hambre para protestar contra el uso de animales en la investigación médica. Horne había conocido el encierro por el mismo motivo: cumple una condena de 18 años de prisión por hacer estallar varias bombas en granjas donde se crían animales para experimentación.

Mientras se debilitaba tras las rejas, sus seguidores amenazaban con asesinar a una decena de científicos si su líder moría. Primeros en la lista figuraban los "padres" de la oveja Dolly, los investigadores escoceses del Instituto Roslin. Pero la sangre no llegó al río, porque dos meses después, casi al borde de la muerte, Horne levantó su ayuno.

El caso de este basurero inglés es sólo un ejemplo de las pasiones que despierta el uso de animales con fines científicos. En esta polémica, los investigadores se llevan la peor parte. Fuera de la comunidad científica son muy pocos los que se pronuncian a favor de la experimentación animal, si bien son muchos los que se benefician de ella. Pero entre los científicos la cuestión tampoco está resuelta. Para unos pocos, el sufrimiento de un animal está completamente justificado si va a tener como resultado un beneficio para el hombre. Al resto, en cambio, no le hace mucha gracia sacrificar animales en pos del bienestar humano, y espera poder prescindir de ellos algún día.

TODO BICHO QUE CAMINA

El uso de animales en la investigación es casi tan antiguo como la práctica científica. En la escuela de medicina de Alejandría, hace casi 2300 años, Erasísistrato y Herófilo hacían disecciones y vivisecciones de cuanto bicho se cruzaba en su camino. Pero a los médicos de la antigüedad no les bastaba con los animales; también ponían el ojo –y el bisturí– en los presos condenados a muerte.

La vivisección de seres humanos se prohibió rápidamente, no así la de animales. Recién en 1876 el Parlamento británico promulgó una Ley contra la Crueldad, para regular la experimentación animal. Pero los proteccionistas tuvieron que esperar un siglo más para que sus denuncias fueran tomadas en serio.

En las últimas décadas, tanto en Europa como en Estados Unidos, la presión constante de los grupos antiviviseccionistas dio sus frutos: En 1966 se aprobó en Estados Unidos la *Ley sobre el Bienestar Animal*, que deja bien en claro lo que se puede y lo que no se puede hacer con los animales de laboratorio. Europa no se quedó atrás, y rápidamente surgieron edictos similares en Alemania, Inglaterra y Suiza.

FUERA DE LA LEY

La Argentina –al igual que la mayoría de los países de América latina– es un paraíso para quienes desean investigar con animales sin tener que rendirle cuentas a nadie. En primer lugar, nuestro país carece de una legislación sobre el tema. Pero eso no es todo: "Acá no se respetan las reglas del *Consejo Internacional de Animales de Laboratorio* (ICLA)", se queja la doctora María Susana Merani, investigadora del Conicet y representante de esta organización internacional en nuestro país desde hace más de 14 años. "Los límites los ponen las revistas extranjeras, que rechazan trabajos cuando el número de animales que se usó es demasiado alto. Y eso es lo que pasa en muchos artículos argentinos. Los animales son muy diferentes, porque la calidad no es buena, entonces aparecen variaciones que no tienen que ver con el experimento en sí, y hay que usar muchos para que no se noten esas diferencias".

La Dra. Merani agrega que, a veces, los investigadores optan por publicar sus trabajos en revistas nacionales, que no son tan exigentes en este sentido.

En Estados Unidos y en Europa los institutos de experimentación tienen comités de ética que les prohíben a los investigadores realizar ciertos experimentos por considerarlos muy crueles o innecesarios, aclara la Dra. "Y a veces esos grupos buscan gente en nuestro país para que les haga el trabajo sucio, y después publican juntos".

Por otra parte, la doctora Adela Rosenkranz, coordinadora del Bioterio Central de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, aclara que, aunque son la excepción y no la regla, algunas instituciones nacionales, como la *Sociedad Argentina de Investigación Clínica* (SAIC), tienen un comité de ética que evalúa los trabajos que se presentan allí cada año.

EN CONTRA Y A FAVOR

Para algunas personas, usar animales con fines científicos es un crimen y debería estar absolutamente vedado. Otros, no tan extremistas, sostienen que este tipo de experimentación es un mal necesario, pero que debe ser cuidadosamente controlado.

Rosenkranz explica que en algunos casos no queda otra alternativa que emplear animales. "La vacuna antirrábica, por ejemplo, se hace con cerebro de ratón lactante. En este caso, el roedor es una materia prima de la industria farmacéutica". Para la investigadora, pretender que los animales de laboratorio no sufran en absoluto es una utopía. "El solo hecho de ponerlos en jaulas los altera, y cuando se los toca se estresan inevitablemente".

Para el filósofo Peter Singer, autor del libro *Liberación animal*, "no considerar los derechos de un animal sólo porque no es un ser humano es una forma de *especeísmo*, un pecado equivalente al racismo".

Pero los que se paran en la vereda contraria creen que los proteccionistas están llevando las cosas demasiado lejos. Frederick Goodwin escribió un ensayo al que tituló "No podemos sacrificar a las personas por amor de la vida animal", donde advierte que la defensa extremista de los derechos de los animales puede terminar en una seria amenaza para la salud humana.

HAGAMOS UN TRATO

También están aquellos que quieren llegar a un acuerdo entre las partes. Los partidarios de la "línea salomónica" proponen que antes de decidir si se lleva adelante una investigación con animales habría que hacer un análisis de tipo costo/beneficio. La idea sería cotejar el dolor y el sufrimiento del animal con los nuevos conocimientos o terapias que podría aportar el experimento.

En una nota publicada en la revista *Investigación y Ciencia*, Barbara Orlans, del *Instituto Kennedy de Etica de la Universidad de Georgetown*, en Estados Unidos, plantea que el término medio es posible: "Los libertadores de los animales deben aceptar que la investigación animal es beneficiosa para los humanos. Y los investigadores tienen que admitir que si los animales son lo bastante próximos a los hombres como para que sus cuerpos y sus cerebros sean buenos modelos de la condición humana, entonces es inevitable que al usarlos surjan dilemas morales".

La doctora Merani encontró una manera de estar en paz con su conciencia. "En mi laboratorio se hacen estudios genéticos y reproductivos. Trabajo con mulitas, carpinchos, fauna autóctona en general. Y hace muchos años que no sacrifico un animal. Uso, por ejemplo, las colecciones en formol de los museos, aunque esto me complica mucho el trabajo, porque es difícil conseguir material en buenas condiciones". Merani aclara que también experimenta con animales vivos, pero que no los sacrifica. "Les sacamos muestras de sangre y a veces testículos, pero uno solo, así pueden seguir reproduciéndose. Después les ponemos un chip para identificarlos y los soltamos en el mismo lugar donde fueron capturados".

"CAMBIO PERRO POR COMPUTADORA; DOY GARANTÍAS"

Con los avances de la biotecnología llegó también un batallón de métodos que intentan sustituir a los animales por tubos de ensayo. Y hay técnicas para todos los gustos. En algunos casos los investigadores echan mano al cultivo de células y tejidos humanos o al análisis estadístico. Y uno de los métodos más revolucionarios es la simulación por computadora.

Pero a pesar de que los científicos se muestran escépticos, se preguntan a la vez si podrán modelar por computadora procesos tan complejos como el nacimiento de un bebé. Para algunos casos, parecería que la experimentación animal es la única opción.

En la contienda investigadores versus proteccionistas cada bando cuenta con victorias y derrotas. Los antiviviseccionistas no se cansan de decir que, hace unos 30 años, una serie de investigaciones en animales condujo a la conclusión errónea de que inhalar el humo del tabaco no producía cáncer de pulmón.

Los científicos contraatacan con el ejemplo de las sulfamidas, unas sustancias muy utilizadas para tratar las infecciones bacterianas. En las primeras décadas de este siglo, los investigadores de los laboratorios Bayer estudiaban las bondades de estos compuestos. Como el objetivo era destruir bacterias, tal vez habría bastado probar los fármacos en cultivos bacterianos. Pero los científicos prefirieron hacerlo en ratones. Y acertaron: las sulfamidas matan a las bacterias después de sufrir una transformación dentro del cuerpo de un animal.

Los investigadores tienen otra carta de triunfo: la regeneración de las células nerviosas. Hasta hace algunos años parecía imposible que las neuronas dañadas de la médula espinal de un mamífero recuperaran su función. Pero los últimos experimentos en ratas y ratones dejan claro que el tratamiento de las parálisis, lejos de ser una idea alocada, está a un paso de cristalizarse.

UN CAMBIO DE RUMBO

Aunque algunos científicos patalearon, las quejas de los proteccionistas no cayeron en saco roto. En los países europeos, el número de animales de experimentación disminuyó a la mitad en los últimos 20 años. En los Estados Unidos ocurrió otro tanto, aunque la cifra sigue siendo elevada: cerca de 22 millones.

Pero los investigadores también tienen que ver en esto. A medida que la ciencia refina sus métodos, cada vez se necesitan menos animales. En la década del setenta se usaban 5000 monos cada año para producir la vacuna contra la poliomielitis. Ahora basta con el cultivo de las células renales de unos 10 monos para abastecer de vacuna a todo el mundo.

Pero además, en 1959, el microbiólogo Rex Burch y el zoólogo William Russell sentaron las bases de lo que sería una nueva forma de trabajo. Bajo el lema de las tres *erres*, los científicos propusieron reducir el número de animales de experimentación, refinar las técnicas de laboratorio para que los bichos sufrieran lo menos posible e intentar reemplazarlos por otros métodos de investigación.

MÁS POBRE QUE LASSIE

Cuando se tira el problema de la experimentación animal a la calle, la gente suele adoptar una postura ambigua. Aunque la mayoría la repudia, admite, por otra parte, que los progresos de la medicina son fundamentales y que tal vez el fin justifique los medios. Pero además, todo depende de a quién se le haga la pregunta. Para la gente del campo, los animales son una forma de ganarse la vida y, si bien no son partidarios de lastimarlos, no los miran con los mismos ojos de quienes los hacen "trabajar" de compañeros.

Pero el sexo de los encuestados también influye: las mujeres defienden los derechos de los animales mucho más encarnizadamente que los varones.

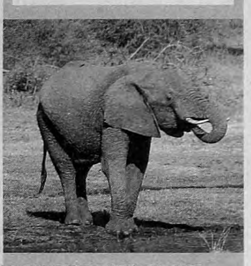
ÉTICA VERSUS ESTÉTICA

Por más evidencias y méritos que presenten los investigadores, hay un terreno en el que los proteccionistas no están dispuestos a ceder: el uso de animales para probar los efectos de los productos de belleza. Además de perseguir un fin que dista mucho de ser noble, las prácticas que se emplean con este propósito son terriblemente crueles.

Otro de los ensayos que está en el banquillo de los acusados es la prueba de la dosis letal 50 (LD-50). En este ensayo, que se usa para probar la toxicidad de un fármaco, se prueban varias dosis de la sustancia en cuestión en un grupo de 200 animales para ver cuál de las dosis mata a la mitad. Aunque no se encontró ningún sustituto para esta prueba, al menos se logró bajar a 18 el número de víctimas.

Pero disminuir no es suprimir. Y los científicos dudan de que algún día puedan prescindir totalmente de los animales. El problema es que a veces no alcanza con saber cómo se comportan las células o los tejidos, porque un ser vivo es mucho más que una amalgama de células. Y, al menos por ahora, las nuevas drogas se seguirán probando primero en animales para ver su efectividad y estudiar su toxicidad. Y aunque tampoco así se tiene una seguridad del 100 por ciento –aclaran los expertos–, ésta sigue siendo la mejor manera de proteger a la gente.

NOVEDADES EN CIENCIA



ELEFANTES: HAY TRES ESPECIES, NO DOS

ACADEMIE DES SCIENCES Hay novedades sobre los más grandes mamíferos terrestres: recientes estudios genéticos han revelado que existen tres especies de elefantes, y no dos, como se creía hasta hace poco. Y el principal protagonista de la noticia se llama *Coco*, una verdadera superestrella de un zoológico francés. Hasta ahora, la cosa parecía simple: había dos especies de elefantes, los africanos y los asiáticos. Y la principal diferencia entre ambos era que los primeros tenían colmillos y los otros, no. Sin embargo, y desde hace tiempo, algunos científicos sospechaban que, en realidad, los elefantes africanos no eran todos iguales. Y así parece a simple vista: los que viven en las selvas tienden a ser más robustos que los que habitan la sabana; y además, tienen colmillos más rectos y orejas más redondeadas. Sin embargo, nadie había demostrado que se tratara de dos especies distintas. Por eso, un equipo de biólogos moleculares del Museo de Historia Natural de París quiso sacarse la duda de encima. Y entonces, fueron a visitar a *Coco*, un elefante originario de las selvas de Africa que vive en el Vincennes Zoo de la capital francesa (*Coco* no sólo es el personaje más famoso del lugar, sino que además es el único elefante selvático que sobrevive en un zoológico europeo). Cuando los investigadores se pusieron a analizar unas muestras de células extraídas del famoso paquidermo, descubrieron que su ADN de mitocondria (el que se hereda vía materna) era diferente del de los elefantes de la sabana. Más tarde, los mismos científicos estudiaron el ADN del núcleo celular, y también encontraron diferencias: "Todo esto sugiere que existen dos especies de elefantes en Africa" dice Véronique Barriel, una de las biólogas que participó en la investigación.

¿AVELLANAS CONTRA EL CÁNCER?

NewScientist Al parecer, un nuevo aliado se suma a la gran batalla contra el cáncer: la avellanas. Durante años, los científicos han venido combatiendo al cáncer de mamas y de ovarios con distintas drogas. Una de las más prescriptas es el taxol, una sustancia vegetal extraída de los tejos, árboles bajos y de troncos gruesos típicos de la zona del Pacífico. Pero resulta que los tejos son cada vez menos abundantes, y por eso se han estado buscando nuevas fuentes de taxol. Y afortunadamente, esa búsqueda tuvo éxito: recientemente, la investigadora estadounidense Angela Hoffman de la Universidad de Portland, en Oregón, Estados Unidos, descubrió que el taxol también está presente en las avellanas y en un hongo inofensivo que crece en el avellano, y que, según Hoffman, produce la famosa sustancia anticancerígena en forma independiente. Por lo tanto, el avellano sería una muy buena fuente alternativa de taxol. Y no la única: muchos expertos sospechan que es probable que otros árboles lo contengan. Por eso, la búsqueda sigue. El flamante hallazgo de la doctora Hoffman fue uno de los temas centrales durante el encuentro anual de la *Sociedad de Química Americana*, que se realizó hace unos días en la ciudad de San Francisco, California.

xperimentación con animales:

una polémica

surgieron edictos
nglaterra y Suiza.

ría de los países de
ienes desean inves-
rle cuentas a nadie.
e una legislación so-
á no se respetan las
imales de Laborato-
Susana Merani, in-
te de esta organiza-
sde hace más de 14
tas extranjeras, que
de animales que se
pasa en muchos ar-
muy diferentes, por-
parecen variaciones
ento en sí, y hay que
as diferencias".
s, los investigadores
stas nacionales, que

s institutos de expe-
ue les prohíben a los
nentos por conside-
ara la Dra. "Y a ve-
tro país para que les
can juntos".
senkranz, coordina-
ad de Ciencias Exac-
Buenos Aires, aclara
regla, algunas insti-
l Argentina de Inves-
nité de ética que eva-
cada año.

les con fines cientí-
olutamente vedado.
que este tipo de ex-
ero que debe ser cui-

casos no queda otra
vacuna antirrábica,
atón lactante. En es-
a de la industria far-
etender que los ani-
oluto es una utopía.
los altera, y cuando
e".
del libro *Liberación*
e un animal sólo por-
na de *especeísmo*, un

contraria creen que
cosas demasiado le-
ensayo al que tituló
s por amor de la vi-
efensa extremista de
rminar en una seria

en llegar a un acuer-
e la "línea salomóni-
se lleva adelante una
e hacer un análisis de
ejar el dolor y el su-
conocimientos o te-
ento.
Investigación y Cien-
nnedy de Etica de la
dos Unidos, plantea
os libertadores de los

animales deben aceptar que la investigación animal es beneficiosa para los humanos. Y los investigadores tienen que admitir que si los animales son lo bastante próximos a los hombres como para que sus cuerpos y sus cerebros sean buenos modelos de la condición humana, entonces es inevitable que al usarlos surjan dilemas morales".

La doctora Merani encontró una manera de estar en paz con su conciencia. "En mi laboratorio se hacen estudios genéticos y reproductivos. Trabajo con mulitas, carpinchos, fauna autóctona en general. Y hace muchos años que no sacrifico un animal. Uso, por ejemplo, las colecciones en formol de los museos, aunque esto me complica mucho el trabajo, porque es difícil conseguir material en buenas condiciones". Merani aclara que también experimenta con animales vivos, pero que no los sacrifica. "Les sacamos muestras de sangre y a veces testículos, pero uno solo, así pueden seguir reproduciéndose. Después les ponemos un chip para identificarlos y los soltamos en el mismo lugar donde fueron capturados".

"CAMBIO PERRO POR COMPUTADORA; DOY GARANTÍAS"

Con los avances de la biotecnología llegó también un batallón de métodos que intentan sustituir a los animales por tubos de ensayo. Y hay técnicas para todos los gustos. En algunos casos los investigadores echan mano al cultivo de células y tejidos humanos o al análisis estadístico. Y uno de los métodos más revolucionarios es la simulación por computadora.

Pero a pesar de que los científicos se muestran escépticos, se preguntan a la vez si podrán modelar por computadora procesos tan complejos como el nacimiento de un bebé. Para algunos casos, parecería que la experimentación animal es la única opción.

En la contienda investigadores versus proteccionistas cada bando cuenta con victorias y derrotas. Los antiviviseccionistas no se cansan de decir que, hace unos 30 años, una serie de investigaciones en animales condujo a la conclusión errónea de que inhalar el humo del tabaco no producía cáncer de pulmón.

Los científicos contraatacan con el ejemplo de las sulfamidas, unas sustancias muy utilizadas para tratar las infecciones bacterianas. En las primeras décadas de este siglo, los investigadores de los laboratorios Bayer estudiaban las bondades de estos compuestos. Como el objetivo era destruir bacterias, tal vez habría bastado probar los fármacos en cultivos bacterianos. Pero los científicos prefirieron hacerlo en ratones. Y acertaron: las sulfamidas matan a las bacterias después de sufrir una transformación dentro del cuerpo de un animal.

Los investigadores tienen otra carta de triunfo: la regeneración de las células nerviosas. Hasta hace algunos años parecía imposible que las neuronas dañadas de la médula espinal de un mamífero recuperaran su función. Pero los últimos experimentos en ratas y ratones dejan claro que el tratamiento de las parálisis, lejos de ser una idea alocada, está a un paso de cristalizarse.

UN CAMBIO DE RUMBO

Aunque algunos científicos patalearon, las quejas de los proteccionistas no cayeron en saco roto. En los países europeos, el número de animales de experimentación disminuyó a la mitad en los últimos 20 años. En los Estados Unidos ocurrió otro tanto, aunque la cifra sigue siendo elevada: cerca de 22 millones.

Pero los investigadores también tienen que ver en esto. A medida que la ciencia refina sus métodos, cada vez se necesitan menos animales. En la década del setenta se usaban 5000 monos cada año para producir la vacuna contra la poliomielitis. Ahora basta con el cultivo de las células renales de unos 10 monos para abastecer de vacuna a todo el mundo.

Pero además, en 1959, el microbiólogo Rex Burch y el zoólogo William Russell sentaron las bases de lo que sería una nueva forma de trabajo. Bajo el lema de las tres *erres*, los científicos propusieron reducir el número de animales de experimentación, refinar las técnicas de laboratorio para que los bichos sufrieran lo menos posible e intentar reemplazarlos por otros métodos de investigación.

MÁS POBRE QUE LASSIE

Cuando se tira el problema de la experimentación animal a la calle, la gente suele adoptar una postura ambigua. Aunque la mayoría la repudia, admite, por otra parte, que los progresos de la medicina son fundamentales y que tal vez el fin justifique los medios. Pero además, todo depende de a quién se le haga la pregunta. Para la gente del campo, los animales son una forma de ganarse la vida y, si bien no son partidarios de lastimarlos, no los miran con los mismos ojos de quienes los hacen "trabajar" de compañeros.

Pero el sexo de los encuestados también influye: las mujeres defienden los derechos de los animales mucho más encarnizadamente que los varones.

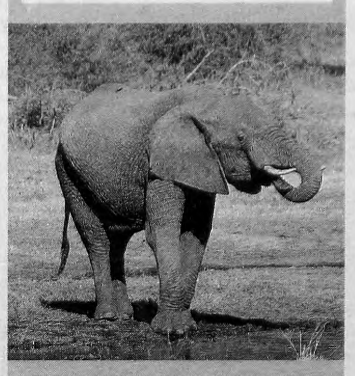
ÉTICA VERSUS ESTÉTICA

Por más evidencias y méritos que presenten los investigadores, hay un terreno en el que los proteccionistas no están dispuestos a ceder: el uso de animales para probar los efectos de los productos de belleza. Además de perseguir un fin que dista mucho de ser noble, las prácticas que se emplean con este propósito son terriblemente crueles.

Otro de los ensayos que está en el banquillo de los acusados es la prueba de la dosis letal 50 (LD-50). En este ensayo, que se usa para probar la toxicidad de un fármaco, se prueban varias dosis de la sustancia en cuestión en un grupo de 200 animales para ver cuál de las dosis mata a la mitad. Aunque no se encontró ningún sustituto para esta prueba, al menos se logró bajar a 18 el número de víctimas.

Pero disminuir no es suprimir. Y los científicos dudan de que algún día puedan prescindir totalmente de los animales. El problema es que a veces no alcanza con saber cómo se comportan las células o los tejidos, porque un ser vivo es mucho más que una amalgama de células. Y, al menos por ahora, las nuevas drogas se seguirán probando primero en animales para ver su efectividad y estudiar su toxicidad. Y aunque tampoco así se tiene una seguridad del 100 por ciento –aclaran los expertos–, ésta sigue siendo la mejor manera de proteger a la gente.

NOVEDADES EN CIENCIA



ELEFANTES: HAY TRES ESPECIES, NO DOS

ACADEMIE DES SCIENCES Hay novedades sobre los más grandes mamíferos terrestres: recientes estudios genéticos han revelado que existen tres especies de elefantes, y no dos, como se creía hasta hace poco. Y el principal protagonista de la noticia se llama *Coco*, una verdadera superestrella de un zoológico francés. Hasta ahora, la cosa parecía simple: había dos especies de elefantes, los africanos y los asiáticos. Y la principal diferencia entre ambos era que los primeros tenían colmillos y los otros, no. Sin embargo, y desde hace tiempo, algunos científicos sospechaban que, en realidad, los elefantes africanos no eran todos iguales. Y así parece a simple vista: los que viven en las selvas tienden a ser más robustos que los que habitan la sabana; y además, tienen colmillos más rectos y orejas más redondeadas. Sin embargo, nadie había demostrado que se tratara de dos especies distintas. Por eso, un equipo de biólogos moleculares del Museo de Historia Natural de París quiso sacarse la duda de encima. Y entonces, fueron a visitar a *Coco*, un elefante originario de las selvas de Africa que vive en el Vincennes Zoo de la capital francesa (*Coco* no sólo es el personaje más famoso del lugar, sino que además es el único elefante selvático que sobrevive en un zoológico europeo). Cuando los investigadores se pusieron a analizar unas muestras de células extraídas del famoso paquidermo, descubrieron que su ADN de mitocondria (el que se hereda vía materna) era diferente del de los elefantes de la sabana. Más tarde, los mismos científicos estudiaron el ADN del núcleo celular, y también encontraron diferencias: "Todo esto sugiere que existen dos especies de elefantes en Africa" dice Véronique Barriel, una de las biólogas que participó en la investigación.

¿AVELLANAS CONTRA EL CÁNCER?

NewScientist Al parecer, un nuevo aliado se suma a la gran batalla contra el cáncer: la avellanas. Durante años, los científicos han venido combatiendo al cáncer de mamas y de ovarios con distintas drogas. Una de las más prescriptas es el taxol, una sustancia vegetal extraída de los tejos, árboles bajos y de troncos gruesos típicos de la zona del Pacífico. Pero resulta que los tejos son cada vez menos abundantes, y por eso se han estado buscando nuevas fuentes de taxol. Y afortunadamente, esa búsqueda tuvo éxito: recientemente, la investigadora estadounidense Angela Hoffman de la Universidad de Portland, en Oregón, Estados Unidos, descubrió que el taxol también está presente en las avellanas y en un hongo inofensivo que crece en el avellano, y que, según Hoffman, produce la famosa sustancia anticancerígena en forma independiente. Por lo tanto, el avellano sería una muy buena fuente alternativa de taxol. Y no la única: muchos expertos sospechan que es probable que otros árboles lo contengan. Por eso, la búsqueda sigue. El flamante hallazgo de la doctora Hoffman fue uno de los temas centrales durante el encuentro anual de la *Sociedad de Química Americana*, que se realizó hace unos días en la ciudad de San Francisco, California.

LIBROS Y PUBLICACIONES



DISCURSO Y CIENCIA SOCIAL
Varios autores: **Alejandro Raiter, Julia Zullo, Sara Pérez, Virginia Unamuno, Daniel Labonia e Irene Muñoz**
Eudeba
163 páginas

Discurso y ciencia social es el nombre del trabajo realizado por Alejandro Raiter, Julia Zullo, Sara Pérez, Virginia Unamuno y Daniel Labonia, lingüistas egresados de la Universidad de Buenos Aires a quienes se suma la perspectiva de las ciencias sociales aportada por Irene Muñoz. El aparato analítico de la lingüística se transforma aquí en una herramienta de campo volcada sobre los discursos concretos producidos en la sociedad y sus márgenes: el discurso político, el de las ciencias sociales, el periodístico, etc., para determinar diferentes prácticas sociales, desde la perspectiva de la lengua. El punto de partida para el análisis lingüístico consiste en la afirmación de la lengua –sus formas gramaticales y lingüísticas– como la cristalización de una concepción del mundo determinada que dista de ser neutral e imparcial.
Los diversos estudios que componen *Discurso y ciencia social* fueron elaborados como parte del proyecto de investigación *El análisis del discurso como herramienta de las ciencias sociales*, subsidiado la Universidad de Buenos Aires-Ciencia y Técnica (UBACyT).

AGENDA CIENTIFICA

NOVEDADES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS EN BIOSENSORES
El próximo lunes y martes se llevará a cabo la reunión sobre *Novedades Científicas y Tecnológicas en Biosensores*, en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. El objetivo es convocar, por primera vez en la Argentina, a destacados especialistas del exterior e investigadores de nuestro país para discutir los recientes adelantos y desarrollos prospectivos en el área de biosensores, tanto en sus aspectos científicos como en sus aplicaciones a demandas sociales de salud, medio ambiente y alimentos. Para mayor información: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA), tercer piso, pabellón II, Ciudad Universitaria, Capital. Tel.: 4576-3358. E-mail: bsensors@q1.fcen.uba.ar www.q1.fcen.uba.ar/biosensors.html

DOCTORADO EN INGENIERÍA DE LA UBA
La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires informa que desde el próximo 17 de abril y hasta el 19 de mayo estará abierta la inscripción para su *Doctorado en Ingeniería* (Categoría A otorgado por la Coneua). Para mayor información: Secretaría de Investigación y Posgrado, Paseo Colón 850, tercer piso, tel.: 4331-1852, 4342-9184 int. 155, de 13 a 19. E-mail: secid@aleph.fi.uba.ar

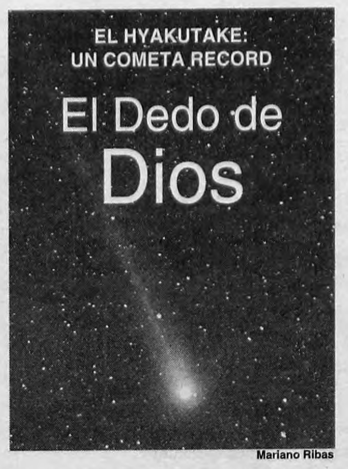
UNIVERSIDAD HEBREA DE JERUSALÉN
La Universidad Hebrea de Jerusalén informa que posee becas para sus carreras de grado y posgrado en Israel. La inscripción es hasta el día 15 de mayo. Mayor información en el E-mail: info@roth.hul.huji.ac.il
Página web: uhjarg@einstein.com.ar

COMUNICACIONES INTERNAS
La *Facultad de Ciencias Sociales de la UBA* está organizando el seminario *Las comunicaciones internas* con el objetivo de brindar los conceptos y herramientas de las comunicaciones internas de una organización, para llegar a desarrollar una estrategia y un plan de comunicación. Informes: M.T. de Alvear 2230, Capital, quinto piso, of. 509, tel.: 4508-3800 int. 123.

POR MARIANO RIBAS

EL HYAKUTAKE: UN COMETA RECORD

El Dedo de Dios


Mariano Ribas

Yuji Hyakutake debe estar chocho: no sólo le imprimió su nombre a uno de los cometas más espectaculares del siglo XX sino que, además, su helada criatura ha vuelto a ser noticia cuatro años más tarde. Y no es para menos: casi por casualidad, y revisando los viejos datos enviados por la sonda espacial Ulysses, los astrónomos acaban de darse cuenta de que, en su momento, el cometa Hyakutake desarrolló un cola de más de 500 millones de kilómetros, superando, casi con insolencia, todo registro previo. Para tener una idea de semejante numerito, alcanza con decir que esa fantasmal estela de gases fue mil quinientas veces más larga que la distancia entre la Tierra y la Luna. Una barbaridad típicamente astronómica. El demoledor record del Hyakutake tiene una historia de lo más curiosa, y bien vale la pena ser contada.

"EL DEDO DE DIOS"

El 30 de enero de 1996, los astrónomos de todo el mundo le dieron la bienvenida a un invitado de lujo en los cielos: con la ayuda de un imponente binocular –tan grande y pesado que estaba montado sobre una columna de metal–, el japonés Yuji Hyakutake había descubierto un tenue parche de luz en la constelación de Libra. Era un cometa, y poco se supo que pasaría cerca de la Tierra. Semana a semana fue ganando brillo, hasta que en marzo se desató una verdadera cometa-manía: legiones de astrónomos aficionados de todo el mundo escaparon de las ciudades, buscando lugares oscuros para disfrutar de él. Y pasaron inolvidables noches y noches de cara al cielo, acompañados por sus telescopios, largavistas y máquinas de fotos. No era para menos: la brillante cabeza del cometa se prolongaba en una larguísima cola, delicada, fina y difusa. En algunos lugares, y bajo condiciones ideales, la cola del Hyakutake llegó a ocupar la mitad del cielo. Y entonces, más de uno recordó aquello del *Dedo de Dios*, una bellísima expresión con la que muchos observadores de la antigüedad definieron a los grandes cometas de la historia.

UN ENCUENTRO FORTUITO

El "Gran Cometa de 1996", como se lo conoce desde entonces, siguió colgado de los cielos durante abril (aunque a esa altura, lamentablemente, ya no era observable desde la Argentina). Pero nadie se imaginaba la sorpresa que estaba en camino. Y esa sorpresa vino de la mano de la nave Ulysses, un proyecto conjunto de la NASA con la Agencia Aeroespacial Europea. Curiosamente, Ulysses no fue diseñada para estudiar cometas: en realidad, su gran objetivo era el Sol, al que viene espiando desde 1990. La cuestión es que mientras el Hyakutake andaba luciéndose en las cercanías terrestres, Ulysses estaba en la parte más lejana de su órbita alrededor del Sol, a cientos de millones de kilómetros de nuestro planeta (y también del cometa). El 1 de mayo de 1996, sus instrumentos detectaron algo raro: durante un rato, la nave dejó de "sentir" el habitual flujo de partículas del viento solar y su característico campo magnético asociado. En lugar de eso, Ulysses registró un total desorden magnético y, más importante aún, la débil presencia de átomos de oxígeno, carbono y otroselementos ajenos al viento solar, pero absolutamente típicos de los cometas. Sin que nadie lo supiera, y sin que nadie lo hubiese planeado ni imaginado jamás, la atrevida Ulysses le había pisado la cola al gran Hyakutake.

UN RECORD DE LA ASTRONOMÍA

Recién ahora, casi cuatro años más tarde, dos grupos de científicos, asociados a la misión Ulysses, descubrieron los extraños patrones químicos y electromagnéticos registrados por la nave. Y, después de calcular la geometría del asunto, encontraron que los culpables de esas anormalidades eran los gases de la cola del cometa. "El descubrimiento se hizo por accidente, fue como encontrar una aguja en un pajar cuando ni siquiera la estábamos buscando", dice George Gloeckler, un investigador de la Universidad de Maryland, jefe de uno de los dos equipos que hicieron el hallazgo. Y claro, resultó difícil de creer porque, hasta ahora, los astrónomos pensaban que las colas de los cometas, con suerte, podían alcanzar los cien millones de kilómetros. Y resulta que el 1 de mayo de 1996, Ulysses estaba a 570 millones de kilómetros del Hyakutake. Por lo tanto, esa debía ser, como mínimo, la longitud de la increíble cola gaseosa (incluso hay quienes especulan con que pudo haber llegado hasta los límites del Sistema Solar). Como se ve, todavía hay mucho que aprender sobre los cometas.

La hora de gloria del cometa Hyakutake ya pasó: después de su breve acercamiento al Sol, fue perdiendo su cola a medida que se enfriaba. Y ahora es apenas una triste bola de polvo y gases congelados en plena retirada. De todos modos, la última versión del *Dedo de Dios* hizo méritos suficientes como para quedar en la historia de la astronomía.

FINAL DE JUEGO
donde los filósofos deciden actuar y Smullyan cuenta la paradoja de Berry

POR LEONARDO MOLEDO

Seguía lloviendo, como si toda el agua existente se hubiera sublevado ante una injusticia social. Los cinco filósofos restantes se quedaron absortos mirando el cadáver de Quine. No sabían muy bien qué hacer.

–Habría que llamar a la policía –dijo finalmente Putnam.

–La policía es un concepto abstracto –dijo Carnap– y no se puede llamar a un concepto abstracto.

–Entonces, podríamos llamar a "un" policía –se corrigió Putnam.

–La idea de "uno", *también* es un concepto abstracto –dijo Carnap–. Lo sabemos desde la época de los griegos. Pero en estos tiempos de crisis de los fundamentos, habría que determinar cuál es el conjunto de axiomas que aceptamos, y en función de ese conjunto de axiomas determinar "la clase de equivalencia" que define el número de integrantes del conjunto de los policías que habría que llamar.

La discusión amenazaba con generalizarse.

–Sea como fuera, algo habría que hacer, me parece –dijo Kuhn–. En cierta forma reconozco que el lenguaje filosófico matemático y el sentido común son inconmensurables, como mis paradigmas, pero en este caso hay que actuar.

–Qué pena que no esté Quine para hablar sobre la imposibilidad de traducir el lenguaje matemático al sentido común –dijo imprudentemente Carnap.

Y entonces, y sin previo aviso, la lluvia cesó. Era raro, porque la tormenta, sin embargo, seguía adelante, como una festividad de truenos y luces que continúa después de que los comensales se han retirado. Parecía muy solitaria así. Especialmente, porque rápidamente, el mundo biológico había reaccionado desde todos los ángulos. Garzas y cintillos invadieron el aire en bandadas tan espesas que parecían retrotraer el mundo a las épocas en que el universo era opaco, antes de que se desacoplaran la materia y la energía, minutos después del Big Bang. Desde abajo de la tierra, salían las alimañas: hormigas, ofidios, reptiles de todas clases, víboras horrendas, topos, lombrices, y en los charcos retozaban los renacuajos, las ranas, los cornalitos, los anfibios, y hasta algunas moléculas de ADN individuales y recién formadas se atrevían a reproducirse e introducirse en el resbaladizo terreno de la selección natural y a luchar contra quien fuera para imponer sus puntos de vista y su propio código genético. En cierto modo, era un escenario fragante y primitivo, un mundo reciente que comenzaba, como suele suceder después de la lluvia, engalanado por las especies que se lanzaban, en una alegre algarabía biológica, a la dudosa aventura de la evolución.

En ese contexto extremo, los cinco primates de la especie homo sapiens sapiens, género philosophus, salieron del seguro refugio que les había brindado el ombú e iniciaron la búsqueda de un teléfono, no necesariamente resultado de la selección natural. La larga fila de refugiados había desaparecido con la lluvia, pero a lo lejos continuaba, porque continuaba la tormenta.

Por un instante, los cinco filósofos experimentaron como una sensación nítida la idea, tan común, pero no por ello menos verdadera, de vivir en un mundo por completo incoherente.

Caminaron en grupo, vigilándose.

–Bueno –dijo Smullyan–. Es verdad que uno de nosotros ya no está, pero también es verdad que ha escampado, y por lo tanto tengo que contar la paradoja de Berry.

–Nadie contestó, porque estaban todos absortos. El camino era un revuelto de barro primordial salpicado por manchones de tierra firme, penosamente solidificada. Smullyan tomó el silencio como aprobación.

–Pues bien –dijo–. En el lenguaje, cada número natural (es decir, entero y positivo) necesita un cierto número de palabras para ser definido: para definir "tres", basta con una palabra, para definir "cuarenta y dos" hacen falta tres palabras. Para definir "un millón ochocientos treinta mil doscientos noventa y cinco" son necesarias nueve palabras. Y así, habrá números que necesitan por lo menos treinta y cinco palabras para ser definidos y que no pueden ser definidos en menos de 35 palabras.

Nadie dijo nada.

–Entonces –dijo Smullyan–, yo puedo imaginarme ese conjunto de números que no pueden ser definidos en menos de 35 palabras. Pero como todo conjunto de números naturales, ése en particular tendrá un primer elemento, es decir, un número que es menor que todos los demás. Y si yo entonces digo: "El menor de los números que no puede ser definido en menos de treinta y cinco palabras", tengo un número que no puede ser definido en menos de treinta y cinco palabras, y que, sin embargo, yo he definido en sólo diecisiete palabras. Y ésa es la paradoja de Berry. ¿Qué les parece?

Como nadie contestó, queda la pregunta para nuestros lectores. ¿Qué les parece la paradoja de Berry? ¿Por qué nadie contestó? ¿Encontrarán los filósofos, finalmente, un teléfono? Y si lo encuentran, ¿llamarán a la policía?